

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

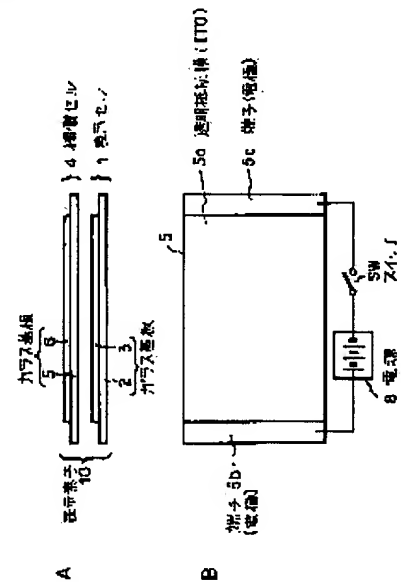
(11)Publication number : 2000-047247
(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl. G02F 1/1347
G02F 1/133
G02F 1/1335
G09F 9/00

(21)Application number : 10-214177 (71)Applicant : HOSIDEN CORP
(22)Date of filing : 29.07.1998 (72)Inventor : EMA HIROSHI

(54) DOUBLELAYER-MODE STN TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the cost of the doublelayer-mode STN(super twisted nematic) type LCD(liquid crystal display) provided with a heater.
SOLUTION: In this doublelayer-mode STN type LCD, a display cell 1 for write-in use obtained by encapsulating an STN type liquid crystal between glass substrates 2, 3 and a compensating cell 4 for optical phase difference compensation use obtained by encapsulating an STN type liquid crystal which is twisted in a direction opposite to that of the STN type liquid crystal between glass substrates 5, 6 are overlapped. In this case, the compensating cell 4 is also used as an electric heater by forming a transparent resistive film 5a such as ITO almost over the surface of the inner surface of the glass substrate 5 of the cell 4 and by energizing the resistive film 5a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.12.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.04.2001
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-47247

(P2000-47247A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 F	1/1347	G 0 2 F	1/1347
	1/133		5 0 0
	1/1335		5 1 0
G 0 9 F	9/00	G 0 9 F	9/00
	3 0 4		3 0 4 C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-214177

(22) 出願日 平成10年7月29日 (1998.7.29)

(71) 出願人 000194918

ホシデン株式会社

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号

(72) 発明者 江馬 弘

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホ

シデン株式会社内

(74) 代理人 100066153

弁理士 草野 卓 (外1名)

Fターム(参考) 2H089 HA25 QA06 QA13 RA10 TA02

2H091 FA50X GA03 HA10 LA05

LA13

5G435 AA00 AA12 BB12 EE33 HH02

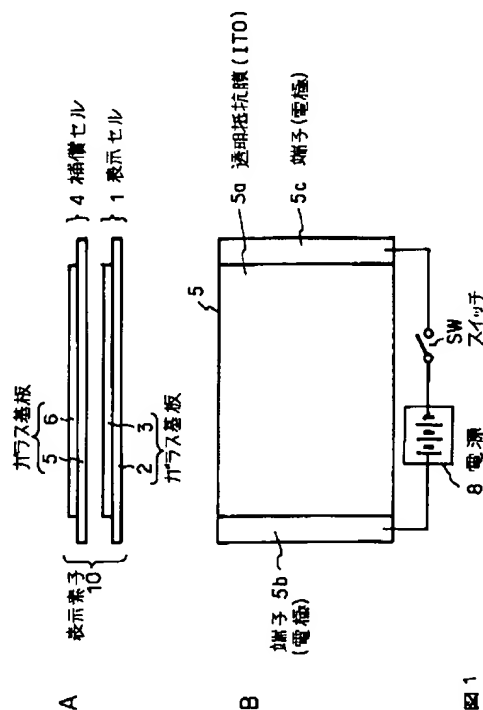
HH15

(54) 【発明の名称】 2層モード・STN形液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 ヒータ付きの2層モード・STN形LCDの原価低減を図る。

【解決手段】 2層モード・STN形LCDは、ガラス基板2、3間にSTN形液晶を封入して成る書込み用の表示セル1と、ガラス基板5、6の間に前記STN形液晶の振れ方向と逆方に振れたSTN形液晶を封入して成る光学位相差補償用の補償セル4とを重ねている。この発明では、補償セル4のガラス基板5の内面に、ITOのような透明抵抗膜5aをほぼ全面に形成し、その抵抗膜5aに通電して電気ヒータとして用いている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚のガラス基板間にSTN形液晶を封入して成る書込み用の表示セルと、2枚のガラス基板の間に前記STN形液晶の振れ方向と逆方に振れたSTN形液晶を封入して成る光学位相差補償用の補償セルとを重ねた2層モード・STN形液晶表示素子において、前記補償セルの少なくとも一方のガラス基板の一面に透明抵抗膜をほぼ全面に形成し、その透明抵抗膜に通電して電気ヒータとして用いることを特徴とする2層モード・STN形液晶表示素子。

【請求項2】 請求項1において、前記透明抵抗膜がITOより成ることを特徴とする2層モード・STN形液晶表示素子。

【請求項3】 請求項1において、前記補償セルの前記透明抵抗膜を形成したガラス基板の周辺に、通電用の電極が形成されていることを特徴とする2層モード・STN形液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、2層モード・STN形液晶表示素子(LCD)に関し、特に周囲温度の低下によってLCDのオン時間及びオフ時間が長くなるのを防止する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の2層モード・STN(スーパー・ツイステッド・ネマチック)形LCDは一般に図2に示すように、ガラス基板2、3間にSTN形液晶(図示せず)を封入して成る書込み用の表示セル1と、ガラス基板5、6間に表示セル1のSTN形液晶の振れ方向と逆方向に振れたSTN形液晶を封入して成る光学位相差補償用の補償セル4とが重ねられている。更に、この例では、板状のヒータ7が両セルに重ねられている。

【0003】ヒータ7は周囲温度が -30° 程度まで下がったとき、LCDのオン時間/オフ時間が異常に増加するので、これを防止するために設けたもので、例えばガラス基板上に抵抗パターン7aを形成し、電源8より電圧/電流を供給するようにしたものである。2層モード・STN形LCDは、ノーマリーブラックモード(印加電圧をゼロにしたときの背景色が黒で、電圧印加時の表示色が白であり、黒地に白で表示する)が主流になっている。このLCD(表示セル)に時間 $t=t_1$ で振幅一定の矩形波電圧Vを印加し、 $t=t_2$ で印加電圧をゼロにしたとすると、表示素子の相対輝度は図3に示すように変化する。図3において、 T_d 、 $T_d(\text{off})$ が遅延時間、 T_r がライズ(rise)時間、 T_f がホール(fall)時間、 $T_{\text{on}}=T_d+T_r$ がオン時間、 $T_{\text{off}}=T_d(\text{off})+T_f$ がオフ時間である。これらの各時間は応答時間と呼ばれることもある。

【0004】ところで、液体は一般に温度によりその粘度が変化する。特に液晶は固体と液体の性質を兼ね備え

ているため、温度による粘度の変化が顕著に現れる。LCD10はヒータ7が無いと、図4に示すように温度が 0°C 以下になると、粘度の上昇に伴い遅延時間 T_d 及びライズ時間 T_r 、従ってオン時間 $T_{\text{on}}=T_d+T_r$ が極端に遅くなる。特に -30°C 付近では実用に耐えない程遅くなる。オフ時間 $T_{\text{off}}=T_d(\text{off})+T_f$ についても同様である。この低温での応答時間の増加はコントラストが高い表示素子程顕著に現れ、車載用の液晶パネル等のような高コントラストを持つ表示素子の欠点となっている。このように -30°C 程度になると、応答時間が極端に遅くなるので、これを防ぐためにヒータ7をオンにして、LCDの温度があまり低下しないようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の2層モード・STN形LCDは、周囲温度が -30°C 程度に下がると、応答時間が極端に遅くなり、実用できなくなるので、これを防ぐために板状のヒータ7を表示セル1及び補償セル4と共に重ねる構造であった。そのため、ヒータ7の分だけ部品点数が増え、部品費及び組立費が増加し、原価高となる問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】(1)請求項1の発明は、従来の板状ヒータ7を用いなくて、補償セル4の少なくとも一方のガラス基板の一面に透明抵抗膜をほぼ全面に形成し、その透明抵抗膜に通電して電気ヒータとして用いるようにしたものである。

(2)請求項2の発明は、前記(1)において、透明抵抗膜をITOで形成したものである。

(3)請求項3の発明は、前記(1)において、透明抵抗膜を形成したガラス基板の周辺に、通電用の電極を形成したものである。

【0008】

【発明の実施の形態】この発明の実施例を図1に、図2と対応する部分に同じ符号を付けて示し、重複説明を省略する。この発明では従来の板状のヒータ7は削除される。その代わり、補償セル4の少なくとも一方のガラス基板の一面に透明抵抗膜が形成される。その抵抗膜は必要とき通電されて電気ヒータとして用いられる。図1の例ではガラス基板2の内面に透明抵抗膜2aがITOによりほぼ全面に形成されている。ガラス基板2の内面の周辺に、必要に応じ端子(電極)2b及び2cが透明抵抗膜2a上に形成され、それらの端子2b、2c間にスイッチSWを介して電源8が接続される。

【0009】表示セル1のガラス基板2、3の内面には表示に必要な電極類がITOなどで形成されているので、これら基板の製造プロセスを活用すれば、補償セル4のガラス基板2または3の一面に透明抵抗膜を容易に形成できる。LCD10の外気温度が例えば -10°C 以下に下がったときには、スイッチSWをオンにして抵抗

膜2aに電流Iを流せば、 $P=RI^2$ （Rは抵抗膜2aの抵抗値）ワットの電力が熱に変換され、LCD10の内部温度の著しい低下を防ぐことができる。

【0010】

【発明の効果】この発明では、補償セル4のガラス基板5または6にヒータ用の透明抵抗膜を形成したので、従来、表示セル1や補償セル4と別体で用いていた板状のヒータ7が不要となり、それだけ部品点数が少なく、経済化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

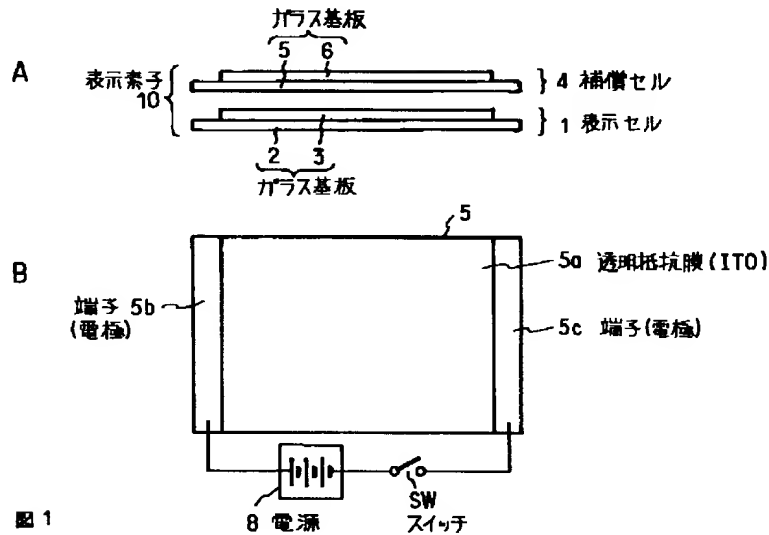
【図1】Aはこの発明の実施例を示す原理的な正面図、BはAのガラス基板5の平面図。

【図2】Aは従来の2層モード・STN形LCDの原理的な正面図、BはAのヒータ7の平面図。

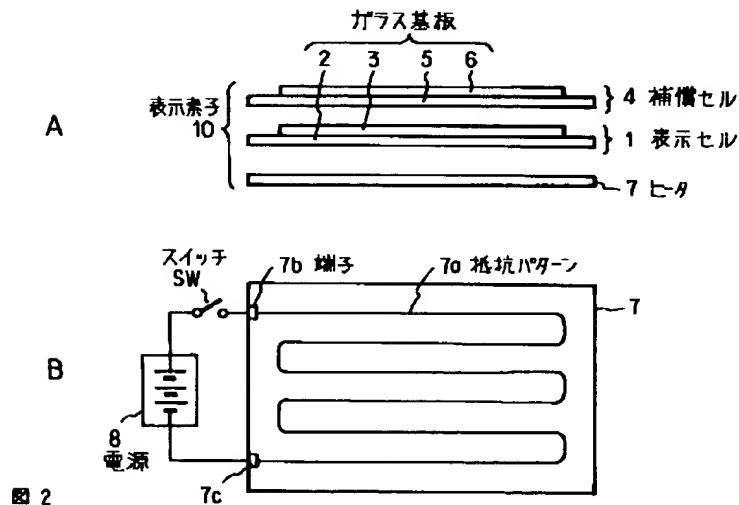
【図3】AはLCDの印加電圧の波形図、BはAに対応するLCDの相対輝度の時間的な変化を示す図。

【図4】従来の2層モード・STN形LCDの応答時間の温度依存性を示す図。

【図1】



【図2】



【図3】

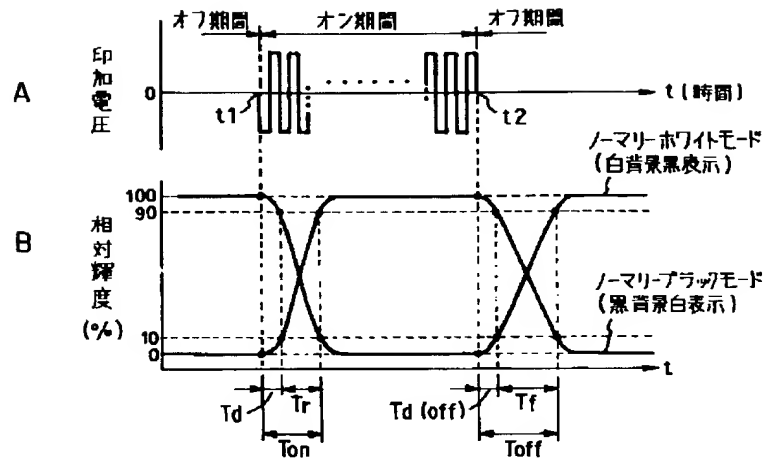


図 3

【図4】

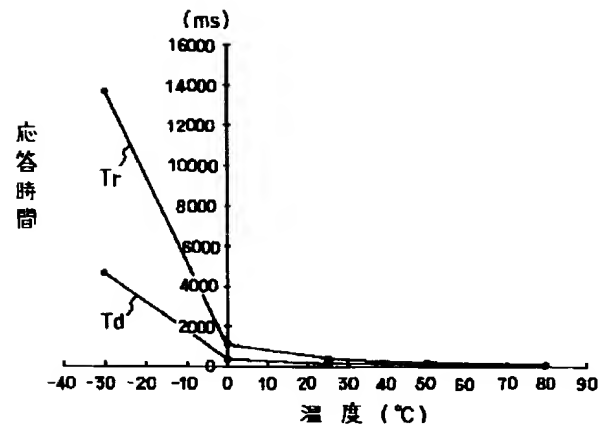


図 4